

特 許 協 力 条 約

PCT

10/536825

REC'D 24 FEB 2005

WIPO

PCT

特許性に関する国際予備報告（特許協力条約第二章）

（法第12条、法施行規則第56条）
〔PCT36条及びPCT規則70〕

出願人又は代理人 の書類記号 PCT/WC/003/3	今後の手続きについては、様式PCT/IPEA/416を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP03/15840	国際出願日 (日.月.年) 11.12.2003	優先日 (日.月.年) 16.12.2002
国際特許分類 (IPC) Int. Cl. H02N 2/06		
出願人 (氏名又は名称) ワックデータサービス株式会社		

- この報告書は、PCT35条に基づきこの国際予備審査機関で作成された国際予備審査報告である。
法施行規則第57条（PCT36条）の規定に従い送付する。
- この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。
- この報告には次の附属物件も添付されている。
 - ☒ 附属書類は全部で 5 ページである。
 - ☒ 補正されて、この報告の基礎とされた及び／又はこの国際予備審査機関が認めた訂正を含む明細書、請求の範囲及び／又は図面の用紙（PCT規則70.16及び実施細則第607号参照）
 - ☐ 第I欄4.及び補充欄に示したように、出願時における国際出願の開示の範囲を超えた補正を含むものとこの国際予備審査機関が認定した差替え用紙
 - ☐ 電子媒体は全部で (電子媒体の種類、数を示す)。
配列表に関する補充欄に示すように、コンピュータ読み取り可能な形式による配列表又は配列表に関連するテーブルを含む。（実施細則第802号参照）

4. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。

- ☒ 第I欄 国際予備審査報告の基礎
- ☐ 第II欄 優先権
- ☐ 第III欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
- ☐ 第IV欄 発明の単一性の欠如
- ☒ 第V欄 PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- ☐ 第VI欄 ある種の引用文献
- ☐ 第VII欄 国際出願の不備
- ☐ 第VIII欄 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 07.05.2004	国際予備審査報告を作成した日 04.02.2005	
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 牧 初	3V 9064
電話番号 03-3581-1101 内線 3356		

様式PCT/IPEA/409 (表紙) (2004年1月)

第 I 欄 報告の基礎

1. この国際予備審査報告は、下記に示す場合を除くほか、国際出願の言語を基礎とした。

☐ この報告は、_____ 語による翻訳文を基礎とした。

それは、次の目的で提出された翻訳文の言語である。

- ☐ PCT規則12.3及び23.1(b)にいう国際調査
☐ PCT規則12.4にいう国際公開
☐ PCT規則55.2又は55.3にいう国際予備審査

2. この報告は下記の出願書類を基礎とした。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に応答するために提出された差替え用紙は、この報告において「出願時」とし、この報告に添付していない。)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書

第 1-4, 7-16 ページ、出願時に提出されたもの
 第 5, 6, 6/1, 17 ページ*, 21.10.2004 付けで国際予備審査機関が受理したもの
 第 _____ ページ*, _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 請求の範囲

第 _____ 項、出願時に提出されたもの
 第 _____ 項*, PCT19条の規定に基づき補正されたもの
 第 1 項*, 21.10.2004 付けで国際予備審査機関が受理したもの
 第 _____ 項*, _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 図面

第 1-6 ページ/図、出願時に提出されたもの
 第 _____ ページ/図*, _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの
 第 _____ ページ/図*, _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☐ 配列表又は関連するテーブル

配列表に関する補充欄を参照すること。

3. ☐ 補正により、下記の書類が削除された。

- ☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 第 _____ ページ/図
☐ 配列表 (具体的に記載すること) _____
☐ 配列表に関連するテーブル (具体的に記載すること) _____

4. ☐ この報告は、補充欄に示したように、この報告に添付されかつ以下に示した補正が出願時における開示の範囲を超えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c))

- ☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 第 _____ ページ/図
☐ 配列表 (具体的に記載すること) _____
☐ 配列表に関連するテーブル (具体的に記載すること) _____

* 4. に該当する場合、その用紙に "superseded" と記入されることがある。

第V欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性 (N)	請求の範囲	1	有 無
	請求の範囲		
進歩性 (IS)	請求の範囲	1	有 無
	請求の範囲		
産業上の利用可能性 (IA)	請求の範囲	1	有 無
	請求の範囲		

2. 文献及び説明 (PCT規則70.7)

文献1: JP 5-206537 A (オムロン株式会社),
13.08.1993, 第11欄第29行-第12欄第43行
文献2: JP 4-39060 A (富士通株式会社),
10.02.1992, 第4頁左上欄第20行-右上欄第11行
文献3: JP 5-302251 A (ワックデータサービス株式会社),
16.11.1993, 第5欄第21行-第6欄第2行

請求の範囲1

オン制御された圧電アクチュエータの第1又は第2の圧電板がプラス又はマイナス側電源ラインを介して直接充電されるようにすることは、国際調査報告に引用されたいずれの文献にも記載されておらず、当業者にとって自明なものでもない。

そして、ある圧電アクチュエータ 1 a ~ 1 b がオン制御されている状態で、別の圧電アクチュエータ 1 a ~ 1 h が重複してオン制御された場合、しばしば大きな駆動電流が流れて駆動装置全体の消費電力が上昇し易い。

5 これを回避するには、電源ラインの配線を太くするなどして駆動電流の増大に対処しなくてはならず、コストアップの要因となり易い。

本発明者は、圧電アクチュエータ 1 a ~ 1 h に関し、その機能や等価回路について注意深く検討した。その結果、本発明者は、圧電アクチュエータ 1 a ~ 1 h が等価的にコンデンサとしての機能を有するうえ、各圧電アクチュエータ 1 a ~ 1 h が電氣的に並列接続されており、オフ制御された圧電アクチュエータ 1 a ~ 10 1 h の圧電板 5、7 が放電する点に着目し、本発明を完成させた。

本発明はそのような課題を解決するためになされたもので、複数の圧電アクチュエータを駆動する駆動装置において、オンオフ切換え制御時の駆動電流を大幅に減少させることが可能で、装置全体の消費電力を低く抑えることができる圧電アクチュエータの駆動装置の提供を目的とする。

15

発明の開示

このような課題を解決するために本発明は、プレートを挟んでその対向表面に第 1 および第 2 の圧電板を各々貼り付けてなる複数の圧電アクチュエータであって、個々のそれら圧電アクチュエータに直接又は間接的に接続する機構部品を機械的に可動させる複数の圧電アクチュエータと、これら各圧電アクチュエータの上記第 1 の圧電板にあってそのプレートとは反対側に直接的に共通接続されたプラス側電源ラインと、これら各圧電アクチュエータの上記第 2 の圧電板にあって上記プレートとは反対側に直接的に共通接続されたマイナス側電源ラインと、オン制御選択する圧電アクチュエータにおけるそれら第 1 又は第 2 の圧電板にあって、そのプレート側にそれらプラス側又はマイナス側電源ラインを接続して駆動

20

25

電圧を印加し、それら第2又は第1の圧電板を選択的にオン制御してこれを充電させるコントローラとを具備している。

しかも、そのコントローラは、オン制御選択した圧電アクチュエータのそれら第1又は第2の圧電板への当該駆動電圧をオフ制御すると同時に、次にオン制御
 5 選択する圧電アクチュエータのそれら第1又は第2の圧電板に駆動電圧の印加をオン制御し、これを充電させる機能を有し、オフ制御されたそれら圧電アクチュエータの第1又は第2の圧電板からの放電電流により、オン制御されたそれら圧電アクチュエータの第1又は第2の圧電板がプラス側又はマイナス側電源ラインを介して直接充電されるようになっている。

10

図面の簡単な説明

図1は、本発明に係る圧電アクチュエータの駆動装置に関し実施の形態例を示すブロック回路図である。

図2は、本発明に係る圧電アクチュエータの駆動装置の切り換え動作を説明する
 15 波形図である。

図3は、本発明の圧電アクチュエータの概略的な等価的回路図である。

図4は、本発明の圧電アクチュエータの動作を説明するための回路図である。

図5は、本発明の圧電アクチュエータの動作を説明するための図である。

図6は、本発明に係る圧電アクチュエータの駆動装置に関し他の形態例を示すブ
 20 ロック回路図である。

図7は、圧電アクチュエータの一般的な構成を示す断面図Aおよび等価的回路図Bである。

図8は、圧電アクチュエータを応用した構成例を示す断面図である。

図9は、図8の要部側面図である。

25 図10は、従来の圧電アクチュエータの駆動装置を示すブロック回路図である。

発明を実施するための最良の形態

以下本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。なお、従来例と共通する

5

10

15

20

25

もつとも、本発明は、プラス側又はマイナス側電源ライン19、21から直接的に共通接続された圧電板、すなわちコンデンサCa1、Cb1、Cc1、Ch1との間、又はコンデンサCa2、Cb2、Cc2、Ch2間で、順次、切換え制御する構成に有用である。

5 本発明において、電源ラインからの駆動電源を複数の圧電アクチュエータ1a～1hへ切り換えるコントローラ27のスイッチング機構は、上述した発光ダイオードD1～D8とフォトトランジスタQ1～Q8の組合せ構成に限定されず、電源をオン・オフする単なるトランジスタによる無接点スイッチなどであっても良く、それに合わせて切換制御部25を構成すれば良い。

10 なお、発光ダイオードD1～D8とフォトトランジスタQ1～Q8の組合せ構成にすれば、電源ライン19、21とコントローラ17側との間を絶縁状態にできるから、動作が安定し易い。

15 本発明に係る圧電アクチュエータの駆動装置は、上述したように編機の編成針を駆動するものに限らず、プリンタにおけるインクジェット駆動源やドットワイヤ駆動源その他、圧電板を有する複数の圧電アクチュエータであって、個々の当該圧電アクチュエータに直接又は間接的に接続した機構部品を機械的に可動させる駆動源として応用可能である。

請 求 の 範 囲

1. (補正後) プレートを挟んでその対向表面に第1および第2の圧電板を各々貼り付けてなる複数の圧電アクチュエータであって、個々の前記圧電アクチュエータに直接又は間接的に接続する機構部品を機械的に可動させる複数の圧電アクチュエータと、

これら各圧電アクチュエータの前記第1の圧電板にあつて前記プレートとは反対側に直接的に共通接続されたプラス側電源ラインと、

前記各圧電アクチュエータの前記第2の圧電板にあつて前記プレートとは反対側に直接的に共通接続されたマイナス側電源ラインと、

オン制御選択する前記圧電アクチュエータにおける前記第1又は第2の圧電板にあつて、前記プレート側に前記プラス側又はマイナス側電源ラインを選択的に接続して駆動電圧を印加し、前記第2又は第1の圧電板を選択的にオン制御してこれを充電させるコントローラと、

を具備し、

前記コントローラは、オン制御選択した前記圧電アクチュエータの前記第1又は第2の圧電板への当該駆動電圧をオフ制御すると同時に、次にオン制御選択する前記圧電アクチュエータの前記第1又は第2の圧電板に前記駆動電圧の印加をオン制御させる機能を有し、オフ制御された前記圧電アクチュエータの前記第1又は第2の圧電板からの放電電流により、オン制御された前記圧電アクチュエータの前記第1又は第2の圧電板が前記プラス側又はマイナス側電源ラインを介して直接充電されるようにしてなることを特徴とする圧電アクチュエータの駆動装置。

Translation

10/536825

27 MAY 2005

27 MAY 2005

10/536825

PCT/JP2003/015840

PATENT COOPERATION TREATY



PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY (Chapter II of the Patent Cooperation Treaty)

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference PCT/WC/003/3	FOR FURTHER ACTION	See Form PCT/IPEA/416
International application No. PCT/JP2003/015840	International filing date (day/month/year) 11 December 2003 (11.12.2003)	Priority date (day/month/year) 16 December 2002 (16.12.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H02N 2/06		
Applicant WAC DATA SERVICE CO.,LTD.		

1. This report is the international preliminary examination report, established by this International Preliminary Examining Authority under Article 35 and transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of <u>3</u> sheets, including this cover sheet.
3. This report is also accompanied by ANNEXES, comprising: a. <input checked="" type="checkbox"/> (sent to the applicant and to the International Bureau) a total of <u>5</u> sheets, as follows: <div style="margin-left: 40px;"><input checked="" type="checkbox"/> sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis of this report and/or sheets containing rectifications authorized by this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions). <input type="checkbox"/> sheets which supersede earlier sheets, but which this Authority considers contain an amendment that goes beyond the disclosure in the international application as filed, as indicated in item 4 of Box No. I and the Supplemental Box.</div> b. <input type="checkbox"/> (sent to the International Bureau only) a total of (indicate type and number of electronic carrier(s)) _____, containing a sequence listing and/or tables related thereto, in computer readable form only, as indicated in the Supplemental Box Relating to Sequence Listing (see Section 802 of the Administrative Instructions).
4. This report contains indications relating to the following items: <div style="margin-left: 40px;"><input checked="" type="checkbox"/> Box No. I Basis of the report <input type="checkbox"/> Box No. II Priority <input type="checkbox"/> Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability <input type="checkbox"/> Box No. IV Lack of unity of invention <input checked="" type="checkbox"/> Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement <input type="checkbox"/> Box No. VI Certain documents cited <input type="checkbox"/> Box No. VII Certain defects in the international application <input type="checkbox"/> Box No. VIII Certain observations on the international application</div>

Date of submission of the demand 07 May 2004 (07.05.2004)	Date of completion of this report 04 February 2005 (04.02.2005)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

International application No.

PCT/JP2003/015840

Box No. I Basis of the report

1. With regard to the language, this report is based on the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.

- ☐ This report is based on translations from the original language into the following language _____, which is language of a translation furnished for the purpose of:
- ☐ international search (under Rules 12.3 and 23.1(b))
 - ☐ publication of the international application (under Rule 12.4)
 - ☐ international preliminary examination (under Rules 55.2 and/or 55.3)

2. With regard to the elements of the international application, this report is based on (replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report):

- ☐ The international application as originally filed/furnished
- ☒ the description:
- pages _____ 1-4, 7-16 _____, as originally filed/furnished
- pages* _____ 5, 6, 6/1, 17 _____ received by this Authority on _____ 21 October 2004 (21.10.2004)
- pages* _____ received by this Authority on _____
- ☒ the claims:
- pages _____, as originally filed/furnished
- pages* _____, as amended (together with any statement) under Article 19
- pages* _____ 1 _____ received by this Authority on _____ 21 October 2004 (21.10.2004)
- pages* _____ received by this Authority on _____
- ☒ the drawings:
- pages _____ 1-6 _____, as originally filed/furnished
- pages* _____ received by this Authority on _____
- pages* _____ received by this Authority on _____
- ☐ a sequence listing and/or any related table(s) – see Supplemental Box Relating to Sequence Listing.

3. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/figs _____
- ☐ the sequence listing (specify): _____
- ☐ any table(s) related to sequence listing (specify): _____

4. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments annexed to this report and listed below had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/figs _____
- ☐ the sequence listing (specify): _____
- ☐ any table(s) related to sequence listing (specify): _____

* If item 4 applies, some or all of those sheets may be marked "superseded."

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

Intern application No.

PCT/JP03/15840

Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations (Rule 70.7)

Document 1: JP, 5-206537, A (Omron Corp.), 13 August, 1993 (13.08.93), column 11, line 29 to column 12, line 43

Document 2: JP, 4-39060, A (Fujitsu Ltd.), 10 February, 1992 (10.02.92), page 4, upper left column, line 20 to upper right column, line 11

Document 3: JP, 5-302251, A (Wac Data Service Co., Ltd.), 16 November, 1993 (16.11.93), column 5, line 21 to column 6, line 2

Claim 1

None of the documents cited in the ISR describes ensuring that the first or second piezoelectric plate of a piezoelectric actuator controlled to turn on is directly charged through a plus or minus power line. This constitution is not considered to be obvious to a person skilled in the art either.